ANNO XVIII. Luglio-Agosto 1928. NUM. 7-8.

Rivista di Patologia Vegetale

DIRETTA DAL PROF. LUIGI MONTEMARTINI

Direzione e Amministrazione presso Tipografia Cooperativa (Tel. 3.63) - Pavia

LAVORI ORIGINALI

DOTT. CARLO CAPPELLETTI

MASSARIA MORI J. Miyake parassita del gelso ed il suo ciclo evolutivo

Nei primi giorni di febbraio dell' anno in corso vennero inviati all' Istituto Botanico di Padova dalla Direzione della locale Cattedra Ambulante di Agricoltura, alcuni rami di gelso a corteccia distaccantesi facilmente dal legno, di consistenza molle e quasi macerata, con evidenti segni di infezione fungina.

Tale malattia sviluppata sui gelsi coltivati a siepe bassa nella Regione dei Colli Euganei, aveva prodotto la moria dei rami (puntoni) su estese zone, e presentava caratteri di una certa gravità data la sua comparsa simultanea su estesa porzione del ramo infetto.

I caratteri esterni della malattia si possono così riassumere: su rami giovani di un anno si presentano larghe chiazze di forma irregolarmente ovale allungata, la superfice della scorza è di colore biancastro ma più spesso le zone biancastre si intrecciano con altre zone di color rosso mattone scuro, liscie a ramo fresco, che diventano rugose con l' essiccamento del ramo stesso. Le aree infette raramente mostrano delle depressioni al centro

con rialzamento ai margini, e tale caso si verifica solo nella parte inferiore dei rami, mentre nelle parti terminali, dove l'infezione raggiunge il suo massimo di intensità, si osservano delle lacerazioni della scorza. L'infezione si estende a tutto il ramo, producendo i danni più gravi specialmente verso le parti più alte.

Sulla scorza si osservano numerosissimi acervuli di color rosso-ocraceo, da 0.5 fino 2 mm., che al microscopio si presentano costituiti da sporodochi di un *Fusarium*, facilmente confondibili con il *Fusarium lateritium* Nees, il quale come fu dimostrato dalle ricerche di Briosi e Farneti (1901-02-20), è l'agente patogeno dell'avvizzimento dei germogli del gelso e rappresenta la fase conidica di *Gibberella moricola* (De Not.) Sacc.

Un esame più accurato del materiale mi permise di osservare oltre agli sporodochi di *Fusarium*, anche degli acervuli nerastri costituiti di numerosi picnidi riferibili ad uno *Spherioideo*. Su alcuni rami infetti dal *Fusarium*, osservai sotto la scorza la presenza di numerosi periteci ostiolati di color fuliggineo, isolati, con il foro del peritecio aperto al livello dello strato peridermico del fusto, con aschi ottospori clavati, spore brune 4-5 settate, riferibili ad una *Massariacea*.

In nessun ramo rinvenni periteci appartenenti a *Gibberella moricola* (ipocreacea jalofragmia), la quale si sviluppa normalmente sugli stromi degli sporodochi dopo la caduta dei conidi (o contemporaneamente ad essi — Briosi e Farneti —), ed in generale la loro comparsa è piuttosto tardiva e su rami già morti.

Nel materiale avuto in esame, rinvenni contemporaneamente sullo stesso ramo, o su rami diversi, *tre* funghi: un ifomicete (Mucedinacea), uno spherioideo, ed uno spheriaceo, i quali presumibilmente costituivano l'agente patogeno di questo tipo di avvizzimento dei rami di gelso, diverso da quello già conosciuto come determinato dalla *Gibberella moricola* (De Not.) Sacc.

Il legame evolutivo (biologico) fra il *Fusarium* e lo *Spherioideo*, lo potei in parte sospettare dal fatto che nella parte più esterna di una chiazza infetta, alla base di un ramo, rinvenni degli sporodochi aventi la superficie di un colore nero-bluastro, In sezione essi si presentano formati di un denso intreccio di micelio ; le membrane delle ife più esterne hanno color bleu, e sull'intera superficie dello sporodochio si vanno organizzando picnidi globosi. In altra chiazza, della lunghezza nella sua parte maggiore di 4 cm., avente al centro una cicatrice fogliare ed una gemma morta, si osservano alcuni acervuli neri formati di numerosi picnidi ostiolati, in istato di completa maturazione con spore jaline minutissime. Su tale chiazza non riscontrai sporodochi di *Fusarium*, pur essendo la lesione e la consistenza del tessuto infetto identica alle altre zone sulle quali il *Fusarium* è largamente diffuso.

Colture delle tre forme fungine osservate sui rami di gelso ammalati.

Con il materiale che avevo a disposizione mi fu possibile allestire una serie di semine delle tre forme di miceti.

a) Il *Fusarium*, seminai raccogliendo su ansa inumidita con soluzione nutritizia sterile, i conidi degli sporodochi che si staccano con grandissima facilità.

b) Per lo *Spherioideo* sezionai con rasoio sterile i picnidi sviluppatisi sull'acervulo e le sezioni, messe in liquido nutritizio sterile, disperdono in esso le spore che potei seminare.

c) Per la *Massariacea* seminai sezioni del peritecio.

Di tutte e tre le forme, la prima semina fu fatta in doppia serie su patata ; mantenendo una al buio e l'altra esposta alla luce anche solare, tutte alla temperatura ambiente.

I risultati delle varie colture sono i seguenti :

a) Conidi di *Fusarium* producono uno sviluppo di micelio bianco cotonoso ad ife lunghe settate con elementi di μ 12-15 $\times$

$\times$ 2-5 ; già dopo una settimana esso si è diffuso su buona parte del substrato. In tali condizioni non si osserva la produzione di conidi, neppure dopo un mese dalla semina, mentre nel frattempo il substrato va lentamente prosciugandosi e di conseguenza si arresta lo sviluppo del micelio. In qualche preparato osservai la formazione di ife ramificate che rappresentano gli abbozzi di rami conidiofori. In detta coltura su patata, aggiunsi qualche centimetro cubico di acqua sterile, e in tali condizioni mantenendo sempre la coltura alla luce, si svilupparono i tipici conidi di *Fusarium* in grandissima quantità, misuranti μ 30-35 $\times$ $\times$ 2,3-5, 3-4 settati. Il micelio, mantenuto alla luce, diventa di color roseo pallido.

I trapianti su patata e su agar di decotto di fagiuoli saccarosato, danno luogo nei due casi allo sviluppo di abbondante micelio : su patata si formano tardivamente i conidi di *Fusarium*, rimanendo invece sterile (fase miceliare) quella su agar.

Colture analoghe ma tenute al buio : su patata in prima semina si ebbe sviluppo di micelio sterile che trapiantato ancora su patata produsse abbondanti conidi ed abbozzi di periteci. Su agar al buio, seminando da una coltura cresciuta alla luce, si formarono numerosissimi conidi poco settati (1-3 settati, alcuni conidi misurano 12 μ di lunghezza) e piccoli abbozzi di picnidi. I conidi prodotti nelle colture sono per forma assolutamente identici a quelli osservati in natura, la grandezza si mantiene invece sempre sensibilmente superiore, misurando μ 30-35. Nell'interno del micelio si organizzano degli *pseudoparenchimi* a forma sferoidale, con ife a membrane bluastre, i quali possono raggiungere delle grandezze variabili a seconda della coltura.

Più spesso sono parecchi di tali aggruppamenti sferoidali piccoli (175 μ di diametro circa), ravvicinati ed originati su uno stroma comune, le cui membrane esterne assumono la più intensa vivacità di colore : in altri casi sono degli pseudoparenchimi isolati o poco gregari molto più grossi dei precedenti. Dette

formazioni sono analoghe, sia per la fine struttura miceliare, sia per colorazione e per forma, a quelle osservate in natura sugli sporodochi di *Fusarium*.

In tutte le colture non mi riuscì finora di osservare uno sviluppo ulteriore da tali formazioni, che interpreto quali abbozzi di periteci o più probabilmente di picnidi (come vedremo), i quali non arrivano alla sporificazione a causa delle condizioni colturali non adatte alla loro completa evoluzione.

Per concludere: la semina di conidi di *Fusarium* da luogo a sviluppo abbondante di micelio, il quale presenta una certa difficoltà nella produzione dei conidi specialmente nella prima semina. Questi si possono ottenere solo aggiungendo alla coltura quasi seccata, della nuova acqua, oppure trapiantando il micelio sterile su un nuovo substrato anche se avente una composizione profondamente diversa da quella usata per la prima semina. La luce esercita azione favorevole alla produzione dei conidi, ed il micelio diventa color roseo, mentre si mantiene bianco al buio. Degli abbozzi di picnidi (o periteci?) osservati, se ne possono distinguere di due tipi; alcuni formati di piccoli e numerosi stromi pseudoparenchimatici, altri invece con stromi raggiungenti dimensioni maggiori e isolati.

b) Colture di spore dello *Spherioideo*.

Su patata alla luce si ha sviluppo di micelio bianco che diventa in seguito roseo. Quando la coltura comincia ad essiccarsi, si differenziano numerosissimi conidi di *Fusarium* misuranti 25–30 × 2,5–3, trisettati.

Trapiantando su patata ife sterili della forma precedente, e mantenendo la coltura alla luce, si ha in un primo tempo lo sviluppo di micelio, e se a detta coltura si aggiunga dell'acqua sterile, nel micelio si vanno organizzando degli abbozzi di picnidi piuttosto voluminosi con ife a membrane bluastre, mentre sulle ife si formano dei rami conidiofori che rimangono però sterili. Su agar di decotto di leguminose, alla luce, il micelio rimane sterile.

Le colture al buio su patata sviluppano conidi di *Fusarium* ed abbozzi di picnidi: su agar il trapianto di un micelio cresciuto alla luce, e lasciato sviluppare poi al buio, produsse degli abbozzi di picnidi ma nessun conidio.

Per concludere: Le colture di questo *Spherioideo* su patata e su agar, producono un abbondante micelio, il quale alla luce assume un color roseo. Da tale micelio si sviluppano in adatte condizioni, numerosi conidi riferibili al *Fusarium* descritto nelle precedenti colture, ed ancora degli stromi pseudoparenchimatici di varia grandezza che rimangono sterili ed uguali a quelli ottenuti da semine di conidi di *Fusarium*.

c) Colture della *Massariacea*.

La semina di frammenti di peritecio su patata alla luce, da luogo allo sviluppo di un micelio bianco che più tardi diventa roseo. Dalle ife si differenziano numerosi conidi riferibili ad un *Fusarium*, misuranti μ 25-35 $\times$ 2,5-3 trisettati. In altra coltura su patata, nella quale si era differenziato il solito feltro miceliare, aggiunsi dell'acqua sterile e dopo tale trattamento si svilupparono numerosi abbozzi di picnidi piccoli, di color bleu, già descritti per le precedenti colture. Il trapianto di micelio in agar produsse micelio ed alcuni conidi di *Fusarium*: mentre trapiantando lo stroma portante l'abbozzo dei periteci, ottenni la formazione di micelio e su questo degli *sporodochi gialli* portanti i caratteristici conidi del *Fusarium*. Detti sporodochi sono identici a quelli osservati in natura sui rami di gelso ammalati: i conidi misurano μ 30-35 $\times$ 3-5, trisettati.

Analoghe colture mantenute al *buio* produssero su patata micelio sterile, ed in secondo trapianto conidi di *Fusarium* e l'abbozzo di piccoli picnidi bluastri. Alcune colture non svilupparono che micelio sterile. Su agar di leguminose insemenzando con colture cresciute alla luce e lasciate poi al buio, si ebbe in qualche prova sviluppo di micelio sterile ed abbozzi di picnidi, in altra coltura invece, oltre all'abbondante sviluppo miceliare e di conidi di *Fusarium*, anche l'abbozzo di picnidi.

Nella parte profonda del tubo a contatto con la parete di esso, potei constatare il formarsi di picnidi aventi uno stroma nero, e portanti nel loro interno le caratteristiche sporettine bacillariformi misuranti μ 3-5 × 2,5. Tali produzioni le osservai profondamente situate nell'agar in una sola coltura mantenuta al buio.

Per accertare la relazione esistente fra detti picnidi ed il fungo in esame, allestii delle semine su patata di detto materiale (prelevato con opportune cautele), e lasciai le colture alla luce. Ebbi sviluppo di micelio bianco e poi roseo, e di abbondantissimi *sporodochi* di *Fusarium* nella loro forma più tipica.

Per concludere: anche dalle semine della forma ascofora *(Massariacea)*, ottenni la produzione di micelio e di conidi di *Fusarium*, identici a quelli avuti dalla semina delle altre due forme precedentemente descritte, (il *Fusarium*, e lo *Spherioideo*); nonchè di abbozzi di picnidi sterili. La produzione dei conidi l'ottenni abbastanza facilmente nelle prime semine, e rapidissima nei trapianti, specialmente se sviluppati alla luce. Il buio ostacola molto il formarsi dei conidi. Su agar ottenni anche la produzione di picnidi completi e sporificati dello *Spherioideo* con esclusivo sviluppo in profondità dell' agar: la semina di dette spore su patata alla luce produsse micelio con *sporodochi di Fusarium* portanti conidi e l'abbozzo di picnidi sterili.

*
* *

Dai risultati precedentemente esposti delle colture delle tre forme fungine osservate sul gelso, si può constatare come queste presentino fra loro un evidente nesso evolutivo. La semina di parti di fungo appartenente a stadi evolutivi diversi (conidi di *Fusarium*, picnidiospore dello *Spherioideo*, ascospore di *Massariacea*) riprodussero tutte e tre più o meno rapidamente sul loro micelio, dei conidi riferibili al *Fusarium*, in ciò favoriti dall' azione della luce e sopratutto dai ripetuti trapianti. Inoltre si

osservano degli abbozzi di picnidi di grandezza variabile, ma di analoga struttura, con membrane delle ife esterne di color bleu, dei quali non potei seguire finora l' ulteriore evoluzione. Solo in un caso mi fu possibile ottenere da colture di ascospore di *Massariacea* in trapianto su agar e mantenuto al buio, la formazione di picnidi fertili, con membrane delle ife costituenti lo stroma di color bruno come quelle riscontrate in natura. Riseminando le picnidiospore così ottenute su substrato diverso e sotto l' azione della luce, ricomparvero gli sporodochi di *Fusarium* e gli abbozzi di picnidi sterili.

La forma che in coltura si sviluppa con facilità è la conidica *(Fusarium)* cioè la forma biologicamente più bassa. Gli stadi metagenetici superiori richiedono in generale delle condizioni particolari per il loro formarsi. Il buio per esempio favorisce lo sviluppo di micelio sterile, potendosi osservare solamente degli abbozzi di rami conidiofori sprovvisti di conidi. Non è questa però una condizione assoluta, poichè si può constatare che le colture di trapianto sono meno sensibili all' azione dell'oscurità e possono anche al buio produrre rami conidiofori fertili.

Per contro l'oscurità ed il substrato riccamente azotato permettono l'organizzarsi di picnidi fertili negli strati più profondi dell'agar, probabilmente in condizione di respirazione diversa dalla normale. Non credo che questo stato di cose possa verificarsi anche in natura, e che l'oligoaerobiosi sia condizione necessaria per il formarsi dei picnidi, poichè questi si sostituiscono di solito agli sporodochi che hanno una ubicazione nettamente superficiale. Come ebbi occasione di osservare anch' io (Cappelletti 1926) nello studio di un fungo resinicolo « *Biatorella difformis* Fr. », nelle colture su mezzi artificiali, i funghi hanno sempre la tendenza a sviluppare i loro stadi metagenetici inferiori, provvisti di mezzi di larga diffusione e di rapido sviluppo, quali le forme ifali o gli spherioidei. Le forme perfette ascofore,

non si ottengono quasi mai, o solo in condizioni assolutamente speciali. Briosi e Farneti (1901-904) nel loro studio sul *Fusarium lateritium* Nees, osservarono che « *Fusarium lateritium* da noi coltivato artificialmente su diverse gelatine non produsse mai lo stroma caretteristico delle *Tuberculariineae*, esso si comportò sempre come una vera *Mucedinea* senza produrre forme picnidiche od ascofore, e ciò anche nelle colture abbandonate a lungo riposo, onde rimanevano ignoti quali rapporti esso avesse con forme superiori ». Fu solo dopo la constatazione, che sugli sporodochi di *Fusarium lateritium* si andavano sviluppando i periteci di *Gibberella moricola*, che i suddetti Autori pensarono ad un nesso genetico fra le due forme: « per chiarire le cose abbiamo coltivato in apposito substrato le ascospore di *Gibberella* e con nostra non piccola soddisfazione, dopo appena 24 ore, esse hanno prodotto una forma conidica perfettamente uguale a quella che si ottiene coltivando il *Fusarium lateritium* seguendo identico processo di sviluppo ». Nelle colture di *Fusarium lateritium* i predetti Autori non ebbero mai l'aggregarsi di ife in stromi, e tanto meno l'organizzarsi di abbozzi di periteci: essi credono appunto che il mancato sviluppo di *Gibberella moricola* sia imputabile al fatto che nelle colture non si formano gli sporodochi, sui quali con l' invecchiamento si sostituiscono i periteci.

Il ciclo evolutivo del fungo da me studiato, è assolutamente diverso da quello di *Gibberella moricola*, e se in una fase di vita il fungo può sembrare molto simile e viene anche facilmente confuso con *Fusarium lateritium*, da questo si differenzia nelle sue fasi superiori ; poichè oltre alla forma *ascofora* esso possiede anche uno *spherioideo* che manca al ciclo biologico di *Gibberella*. Di più lo *spherioideo* si sviluppa o direttamente oppure sugli sporodochi del *Fusarium*, mentre la forma *ascofora* si sviluppa sotto la scorza e sembra non aver rapporti evidenti con il *Fusarium*.

L'epoca della sporificazione, almeno negli esemplari che ebbi in esame, risulta simultanea in due forme (*Fusarium*, e *Spherioideo*).

I periteci della forma ascofora, situati sotto la scorza, ed aventi la capacità di imbrunimento del legno, li ritengo si siano sviluppati nell'annata precedente: sopratutto fondando i miei giudizi sul grado di alterazione subito dalla scorza, la quale è già secca quando le zone colpite dalle altre due forme si presentano umide e di colore assolutamente diverso.

Le forme fungine descritte le ritengo due specie nuove caratterizzate dalle seguenti diagnosi:

Fusarium moricolum sp. n.

Sporodochiis primo subepidermicis dein emersis, variis, obesis, intense lateritiis: conidiis fusoideis parce arcuatis, utrinque acuminatis, 20-25 × 3-4 μ, 3-4 septatis subhyalinis, basidiis opposito ramosis.

Habitat: *in ramis vivis Mori albae in Euganeis montibus.* — *Fusario lateritio* valde proxima, differt autem conidiis minoribus. — Status conidicus *Dendrophomae moricolae* mihi, et *Massariae Mori* J. Miyake.

Dendrophoma moricola sp. n.

Peritheciis gregariis minutis, ex sporodochio Fusarii moricoli ortis, vertice poro pertusis, 175 × 75 μ, basi hyphis fuligineis cinctis, contextu dense parenchymatico: sporulis bacillariis 2,5-3 × 1,5-2 μ: basidiis longis ramosis furcatisque 7,5-10 × 2,5.

Habitat: *in ramis vivis Mori albae in Euganeis montibus.* Status picnidicus *Fusarii moricoli* mihi, et *Massariae Mori* J. Miyake.

Fusarium moricolum presenta delle notevoli somiglianze con *F. lateritium* Nees., dal quale differisce per le dimensioni dei

conidi che nella nuova specie sono più corti, quasi diritti e più grossi, mentre in *F. lateritium* sono più curvati alle estremità e di larghezza minore.

Passando in esame i materiali conservati nell'Erbario P. A. Saccardo, per opportuni confronti, potei constatare che in tutte le exiccata sub *Fusarium lateritium* e *Gibberella moricola* sono conservati funghi corrispondenti alla diagnosi; mentre il N. *1241* della *Mycotheca Germanica* di Sydow, sub *Gibberella moricola* sono contenuti dei rametti di gelso attaccati da *Dendrophoma moricola*.

In detto campione « *auf Aesten von Morus alba. Brandenburg: Baumschulen zu Tamsel.* 18-11-1913, leg. P. Vogel », il maggior numero di acervuli sono neri e contengono esclusivamente *Dendrophoma moricola*, e solo su un rametto più sottile degli altri, presentante la corteccia staccata con le identiche modalità da me già descritte, rinvenni dei giovani sporodochi giallo-fulvo portanti conidi di *Fusarium*, riferibili per forma e dimensioni a *Fusarium moricolum* Capp. sp. n.

Sarà opportuno che altri possessori della suddetta exiccata controllino se il fungo contenuto è la nuova entità da me ora descritta, oppure la vera *Gibberella moricola* Sacc. sotto la cui determinazione venne distribuita. Nel campione da me esaminato non rinvenni traccia di detta specie, ma solo *Fusarium moricolum* e *Dendrophoma moricola*. Non osservai la forma ascofora di *Massaria Mori*.

Il genere *Fusarium*, ricco di moltissime specie parassite o saprofite, rappresenta la forma ifale di pirenomiceti diversi fra loro, e sono noti già parecchi casi di sicuro nesso evolutivo fra questi due gruppi di funghi. Per *Nectria ditissima* è nota una forma conidica di *Fusarium*: per *Gibberella moricola* corrisponde *Fusarium lateritium* (ricerche di Briosi e Farneti); per *Gibberella pulicaris* il *Fusarium pyrochroum* (Desm) Sacc, (ricerche di Tulasne e Brefeld). Nel 1895 Saccardo e Berlese studiarono un

fungo parassita del frumento in Sardegna, e trovarono un *Fusarium* riferibile al ciclo evolutivo di *Sphaeroderma damnosum* Sacc. et Berl., che Ferraris (1927) crede identico a quello trovato in America da W. Smith, il « *Fusarium culmorum* ».

Questa specie coltivata su gelatina, produsse tanto la fase conidica quanto la fase ascofora. Recentemente Wollenweber (1917) in una revisione del genere *Fusarium* (nella quale egli aggiornò la sinonimia del complicato gruppo), risultò confermata l'appartenenza di alcuni *Fusarium* al ciclo evolutivo di ascomiceti (*Gibberella, Calonectria, Hypomyces, Nectria, Neonectria*), mentre per altri, essendo ancora ignota la forma perfetta, conservò la denominazione generica di *Fusarium* comprendente oltre 70 specie.

Il ciclo evolutivo da me ora descritto è più complicato degli altri già noti, avendo una forma intermedia rappresentata da uno *Spherioideo: Dendrophoma moricola*, che finora non era nota con sicurezza. L'esame delle colture, e le osservazioni sui materiali raccolti in natura, dimostrarono chiaramente il ciclo evolutivo completo di *Massaria Mori*, della quale non riuscii finora ad ottenere in coltura la forma ascofora (*M. Mori*). Lo sviluppo in coltura di identiche forme, convergenti tutte nella fase conidica, ed in tentativi infruttuosi di organizzare forme perfette, partendo da semine di forme sistematicamente differenti, costituisce la prova più dimostrativa che i suddetti funghi non sono altro che stadi evolutivi o metagenetici di un'unica specie.

Fuchs (1924) studiò la relazione dei *Fusarium* con altre forme fruttifere, e ne descrisse una serie di inferiori e una di superiori, raccogliendo inoltre una vasta letteratura sull'argomento.

Particolarmente interessanti sono le sue osservazioni sulle forme inferiori, avendo i *Fusarium* la capacità di sviluppare oltre ai conidi normali, anche dei microconidi, riferibili ai generi *Verticillium, Volutella* ed altri. Tale capacità è specifica, e possono in alcuni casi mancare le forme microconidiche (sopratutto per

Nectria sanguinea, *N. leptosphaeria* e *N. episphaeria* studiate da Brefeld), nelle quali specie dalla germinazione delle ascospore si ottiene direttamente un *Fusarium*.

Sulla patogenità di *Massaria Mori* e sue forme metagenetiche, e sulle alterazioni prodotte sui giovani rami di gelso, questo fungo presenta delle notevoli somiglianze con *Gibberella moricola* e la forma conidica di quest' ultimo, *Fusarium lateritium*. Evidenti analogie esistono pure con un fungo descritto da Voglino e Saccardo nel 1914, *Hendersonula Mori*. Il Voglino descrisse anche una forma picnidica (che egli rinvenne sul gelso associata ad *Hendersonula Mori*), *Phomopsis Mori* Vogl., ma alla quale non attribuì azione patogena e tanto meno un nesso evolutivo con la precedente, ritenendola piuttosto un parassita occasionale.

La diffusione della malattia nella Regione Euganea, malanno da tempo entrato in Europa (vedi exiccata Sydow 1913), ma per la prima volta ora segnalato, i dati che ho finora la fanno ritenere piuttosto violenta quantunque per ora ad area limitata. Il fungo in questione ha distrutto quasi completamente una lunga siepe di gelso sulla quale era comparso. Naturalmente è prematuro il poter dire alcunchè di definitivo.

L' analogia di sviluppo con altri funghi parassiti del gelso da tempo noti, permette di trarre alcune deduzioni di carattere profilattico.

Innanzi tutto va notato che il fungo presenta contemporaneamente sullo stesso ramo due ed anche tre delle sue forme. *Fusarium moricolum* e *Dendrophoma moricola*, si trovano sporificati sulla stessa chiazza e tutte e due producono un numero enorme di disseminuli. L' infezione più intensa quest'anno venne osservata in febbraio prima che la pianta iniziasse la sua vegetazione. La forma ascofora resta protetta ed immersa nella zona liberiana che distrugge, sporgendo all'esterno solo con l'ostiolo

che resta a livello del periderma. Osservai che nelle chiazze ove rinvenni *Massaria Mori*, in continuità con esse si ha sempre anche il *Fusarium moricolum* con numerosi sporodochi fertili; ora tenendo presente il fatto che il micelio ha un ampio sviluppo nella zona liberiana e nel lume dei vasi, si deduce come lo stesso micelio abbia potuto produrre le due forme in parola per una ripresa vegetativa della sua fase ibernante. *Massaria Mori* fase ascofora e di resistenza, credo sia il risultato di uno sviluppo tardivo dell'annata precedente, il quale provoca in seguito sullo stesso ramo la comparsa della forma *Fusarium moricolum* e *Dendrophoma moricola* per ripresa vegetativa del micelio intracellulare e contemporaneamente fornisce le ascospore durevoli per più larghe diffusioni.

Presupposto che questo sia il ciclo biologico del nostro fungo, per l'analogia che esso presenta con quello di *Gibberella moricola*, credo si possa estendere le stesse norme profilattiche consigliate per *Gibberella*. L'asportazione con larghe potature dei puntoni infetti è la norma fondamentale, avendo cura di togliere parti relativamente lontane da quelle infette, perchè il micelio ha un percorso anche intravasale. La forma più temibile è l'ascofora perchè poco visibile all'esterno essendo la scorza in superficie quasi normale, e solo un esame attento permette di vedere dei punti neri che sono gli ostioli dei periteci. Venne consigliata anche l'applicazione di poltiglia bordolese da farsi in autunno sulle piante già infette: ignoro però con quali risultati.

Briosi e Farneti (1920) nella loro memoria postuma elaborata a cura di Pollacci, facevano osservare come la raccolta della foglia praticata nell'uso corrente dai contadini fosse l'agente più pericoloso al diffondersi della malattia. Infatti facendo scorrere la mano dall'alto in basso per strappare le foglie è « facile trasportare con la mano da un punto malato qualsiasi le spore di *Fusarium* a contatto delle ferite che man mano si fanno

più in basso sul ramo medesimo, e da un ramo all' altro, con la mano sempre imbrattata di succo vischioso proveniente dai peli ghiandolari fogliari » e dai liquidi usciti dalle ferite (latice etc.). Su dette ferite il *Fusarium* trova un ottimo substrato alla sua germinazione e penetrazione del micelio in profondità con infezioni anche delle gemme.

Ricorderò ancora come il centro della chiazza di infezione sia quasi sempre occupato dalla cicatrice di una foglia o da una gemma morta, ciò che può servire di conferma alla ipotesi di Briosi e Farneti.

Massaria Mori è con grande probabilità un fungo di importazione dall'estremo oriente (Cina-Giappone); Miyake (1916), lo descrisse per il Giappone e per molte altre località su *Morus alba*. Unico dato trovato nella exiccata mi venne fornito dal N. 1241 della Mycot. Germanica di Sydow, nel quale, come già dissi, *Massaria Mori* è presente solo nelle sue due forme inferiori di *Fusarium moricolum* e *Dendrophoma moricola*. Nessuna notizia potei dedurre dalla letteratura circa la sua patogeneità.

CONCLUSIONI

Sui rami di gelso nella Regione dei Colli Euganei, si sviluppò nel febbraio di quest'anno una malattia di natura fungina che provocò la moria dei rami su piante tenute a siepe bassa.

1) I caratteri della malattia sono dati da lacerazioni della scorza con formazione di larghe chiazze di forma grossolanamente ellittica, le quali presentano un colore variabile dal biancastro al rosso mattone scuro, a consistenza molle e quasi macerata che si raggrinzano con l' essiccamento. La scorza delle zone ammalate si stacca con grandissima facilità sotto una debole pressione. Il centro delle chiazze è di solito occupato dalla cicatrice di una foglia e da una gemma morta. Talvolta tutto il ramo può essere attaccato.

2) La superficie del ramo è cosparsa di sporodochi di color rosso laterite erompenti dalla scorsa, di grandezza variabile, spesse volte in numero molto rilevante. Gli sporodochi appartengono ad un *Fusarium* avente conidi 3-4 settati, poco curvanti alle estremità. In altri rami e sullo stesso ramo, si osservano degli acervuli di color nero, formati da picnidi di uno *Spherioideo* che determinai per un *Dendrophoma*, i quali si impiantano sugli sporodochi del *Fusarium*, oppure possono originarsi direttamente in acervuli di *Dendrophoma*.

Sui rami ammalati osservai ancora sotto la scorza in zone a legno diventato nero, dei picnidi riferibili a *Massaria Mori* J. Miyake.

3) Le colture delle tre forme: *Fusarium, Dendrophoma, Massaria*, allestite su diversi substrati, mantenute alla luce od al buio, danno luogo allo sviluppo di micelio, bianco se al buio, roseo se alla luce; dal quale si differenziano più o meno rapidamente dei conidi di *Fusarium*, isolati oppure riuniti in sporodochi. Sullo stroma miceliare si organizzano in alcune colture di trapianto degli ammassi di micelio a struttura pseudoparenchimatica, aventi le membrane delle ife di colore bluastro, che interpreto quali abbozzi di picnidi (o periteci?) rimasti sterili. Solo in un caso ottenni dei picnidi di *Dendrophoma* sporificati.

4) Il ciclo evolutivo di *Massaria Mori* J. Miyake comprende due stadi metagenetici appartenenti ad un *ifomicete*, e ad uno *spherioideo*, che sono due specie nuove; *Fusarium moricolum* Capp. et *Dendrophoma moricola* Capp., delle quali *Massaria Mori* J. Miyake rappresenta lo stadio perfetto.

5) *Massaria Mori* è una specie Giapponese, probabilmente importata recentemente in Europa.

6) Il fungo in questione pur presentando dei caratteri (specie nel modo di attacco dell'ospite), che lo fanno avvicinare a *Gibberella moricola* (De Not.) Sacc., e *Fusarium lateritium*

Nees, è da questi però assolutamente distinto sistematicamente, e sembra anche più virulento.

7) Dato il ciclo biologico di questo fungo, molto simile a quello di *Gibberella moricola*, credo si debbano usare le stesse norme profilattiche e curative consigliate per la *Gibberella*.

Padova, R. Istituto Botanico, luglio 1928.

BIBLIOGRAFIA

Berlese A. N. (1889), *Fungi Moricolae.* - Padova,

Briosi G. e Farneti R. (1901), *Intorno all' avvizzimento dei germogli dei gelsi,* (Nota preliminare). – Atti R. Ist. Botanico Università di Pavia, II Ser., Vol. VII, pag. 123-126, Milano.

Briosi G. e Farneti R. (1904), *Sull' avvizzimento dei germogli del gelso. - Suoi rapporti col Fusarium lateritium Nees e colla Gibberella moricola (De Not.) Sacc.* (II nota preliminare). - Atti R. Istit. Bot. Pavia, II Serie, Vol. X, p. 65-68, Milano.

Briosi G. e Farneti R. (1920), *Sull' avvizzimento dei germogli del gelso ricerche di B. e F. compilate sopra manoscritto inedito da Gino Pollacci.* - Atti R. Istit. Botan. Univ. Pavia, Vol. XVII, fasc. 4, pag. 185, Milano.

Cappelletti C. (1926), *Nuove osservazioni sul ciclo biologico di Biatorella difformis* Fr. - Annali di Botanica dei proff. Pirotta e Carano, Vol. XVII, fasc. 1, pag. 1-3, Roma.

Engler A. e Prantl K. (1900), *Die natürlichen Fflanzenfamilien – Pilze* – Leipsig.

Ferraris T. (1926), *Trattato di Patologia Vegetale,* III ed., Milano.

Fuchs F. (1924), *Ueber die Beziehungen von Fusarium zu anderen Frucht formen.* - Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XXXIV, H. 5-6, con ricca bibliografia.

Miyake J. (1916), *Fungi moricolae spp. nn.* - Ex Rep. Seric Stat., Tokyo, Dec. Tab. (Testo giapponese).

SACCARDO P. A. (1913), *Notae mycologicae*, (Series XVI), Annales Mycologici, XI, Bd. pag., 312-325.

SACCARDO P. A. e BERLESE A. N. (1896), *Una nuova malattia del frumento.* - Riv. Patol. Veget., vol. IV, pag. 56-66, Firenze.

SACCARDO P. A. e TROTTER A. (1928), *Sylloge Fungorum*, Vol. XXIV, pars X, Avellino.

VOGLINO P. (1914), *I funghi parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1913.* - Annali R. Accad. Agricolt., Torino, Vol. LVII. pag. 159-174.

WOLLENWEBER H. W. (1917), *Fusaria antographice delineata*, etc. - Annales Mycologici, vol. XV, pag. 1-56.

DOTT. CESARE BREGA

ULTERIORI OSSERVAZIONI sopra l'influenza della semina sullo sviluppo della *ruggine* dei cereali

In una breve nota pubblicata nel fascicolo 7-8 della precedente annata di questa *Rivista* (1), dopo avere esposto l'andamento dell'infezione di ruggine in un piccolo campo sperimentale da me stabilito, colla guida del Prof. L. Montemartini, nel podere sperimentale della Certosa di Pavia, così concludevo:

« In generale da queste prime osservazioni, che dovranno « essere ripetute e seguite da molte altre, appare che, nelle con- « dizioni in cui nel corrente anno ha proceduto l'infezione, l'an- « ticipo della semina ha favorito i primi attacchi della ruggine, « ma non ne ha permesso l'intensificazione.

« Gli attacchi diventano veramente intensi e dannosi, quando « l'infezione si diffonde e giunge a piante ancora giovani, i cui « tessuti sono più facilmente invasi dal parassita.

---

(1) C. Brega, *Prime osservazioni sopra l'influenza dell'epoca della semina sullo sviluppo della ruggine dei cereali*. - Rivista di Patologia Vegetale, vol. XVII, pag. 153.

La necessità di fare osservazioni sistematiche sopra frumenti seminati in epoche diverse è affermata anche dal Nicolas (veggasi alla precedente pagina 9 di questa *Rivista)*.

« È probabile dunque che l' azione dell' epoca della semina « varii da anno ad anno a seconda del periodo nel quale si dif- « fonde l' infezione ».

Le nuove osservazioni sulle quali ora riferisco, furono fatte, nella campagna granaria 1927-28, in tre diverse località:

1) a Villamorone (comune di S. Damiano al Colle, sui colli del Vogherese), in un appezzamento di circa una pertica milanese, terreno calcareo di medio impasto, ristoppio, concimato prima della semina con cloruro potassico e perfosfato minerale e, a primavera, con nitrato di soda;

2) a Voghera, in un appezzamento di poco meno di una pertica, terreno compatto, calcareo, medio impasto, precedentemente coltivato a mais, concimato con salino potassico, perfosfato d' ossa e, a primavera, con nitrato di soda.

Il terreno fu messo a mia disposizione dal Direttore del R. Istituto Agrario Gallini, Prof. Succi, che vivamente ringrazio.

3) ancora alla Certosa di Pavia, in terreno sciolto, ristoppio, concimato prima della semina con solfato potassico e perfosfato minerale ed, a primavera, con nitrato di soda.

Le semine, come è indicato più sotto, furono fatte in ogni località, ad epoche diverse tra il 15 ottobre 1927 e il 10 marzo 1928.

Le varietà seminate, non tutte in ciascuna località, furono le seguenti:

Varietà detta *nostrano*, raccolto 1927 a Villamorone da piante rugginose; *Rieti* produzione 1926; *Rieti* produzione 1927; *Gentile rosso* produzione 1926; *Gentile rosso* produzione 1927; *Ardito* produzione 1927 della Scuola Agraria Gallini di Voghera; *Marzuolo* varietà *Ferrarese; Marzuolo* varietà *Manitoba.*

Fu seminata anche della segale.

L' andamento della stagione fu piuttosto regolare. L' autunno fu piovoso, e nel mese di novembre abbiamo avuto una precipitazione di pioggia di mm. 175,65; l' inverno fu poco freddo,

e nel dicembre e nel gennaio si ebbero temperature minime di — 0,6 e massime di 7,3 ; la neve cadde in poca quantità solo nel mese di dicembre, di gennaio e nella 2ª decade di marzo.

La primavera fu piuttosto a clima freddo e con abbontanti precipitazioni atmosferiche.

La rilevazione della ruggine fu fatta, come nello scorso anno, colla maggiore attenzione possibile a cominciare dalla primavera, e nella determinazione delle specie fui ancora assistito dal Dott. Mario Curzi cui rinnovo i più vivi ringraziamenti.

L' infezione ebbe, campo per campo, l' andamento che risulta dai seguenti quadri :

Campo sperimentale di Villamarone.

Epoca delle semine	Nostrano	Gentil rosso (1926)	Gentil rosso (1927)	Segale
15 Ottobre	Compare la ruggine il 12 maggio	Compare la ruggine il 17 maggio	Compare la ruggine il 17 maggio	Compare la ruggine il 5 maggio
2 Novembre	Compare il 17 maggio	Compare il 17 maggio	Compare il 26 maggio	Compare il 5 maggio
20 Novembre	Compare il 26 maggio - danni notevoli	Compare dopo, ma più intensa	Più tardi, ma più intensa	Compare il 17 maggio
26 Febbraio	Compare il 2 giugno - danni notevoli	Compare dopo, ma più intensa	Idem.	Compare il 2 giugno intensa
5 Marzo	Compare il 2 giugno - danni notevoli	Idem - fu la più danneggiata	Idem, più danneggiata, ma meno della produzione 1926	Più dannosa, 2 giugno
	Prima *Puccinia glumarum* e poi *Puccinia graminis* e *Puccinia triticina*	*Puccinia glumarum* e poi *Puccinia graminis*	Solo *Puccinia graminis*	*Puccinia dispersa*

Campo sperimentale della Certosa.

Epoca delle semine	Nostrano	Rieti (1926)	Rieti (1927)	Gentile rosso (1926)	Gentile rosso (1927)	Marzuolo (Varietà Ferrarese)	Marzuolo (Varietà Manitoba)	Segale
20 Ottobre	Compare la ruggine il 21 maggio	Compare la ruggine il 31 maggio		Compare la ruggine il 31 maggio	Compare la ruggine il 31 maggio	—	—	Compare la ruggine il 4 maggio
10 Novembre	Compare il 31 maggio	Compare il 31 maggic	Comportamento della ruggine come il Rieti 1926 ma con una percentuale di attacco minore	Attacchi molto tardivi	Compare l'8 giugno	—	—	Compare il 21 maggio
27 Novembre	Compare l'8 giugno	Più tardi attacchi deboli			Attacchi molto tardivi e meno intensi che nel gentil rosso 1926	—	—	Compare il 21 maggio
22 Febbraio	Compare il 22 giugno ma con attacchi molto intensi					Compare il 31 maggio	Compare l'8giugno	—
8 Marzo	—					Compare l'8 giugno	Compare il 14 giugno	—
	Puccinia glumarum poi *Puccinia graminis* e *Puccinia triticina*	*Puccinia graminis*		*Puccinia glumarum* e dopo *Puccinia graminis* e *Puccinia triti cina*	*Puccinia graminis* e *Puccinia triticina*	*Puccinia graminis* e *Puccinia triticina*	*Puccinia graminis*	*Puccinia dispersa*

Campo sperimentale di Voghera.

Epoca delle semine	Nostrano	Rieti (1926)	Rieti (1927)	Gentile rosso (1926)	Gentile rosso (1927)	Ardito	Marzuolo	Segale
3 Novembre	Compare la ruggine il 20 maggio	Compare la ruggine il 30 maggio	Come il Rieti 1926	Infezione estesa ma non molto intensa il 20 maggio	Compare la ruggine il 30 maggio	Attacchi tardivi e deboli	—	Compare la ruggine il 10 maggio poi forte infezione su tutte le altre
16 Novembre	Più tardi, con attacchi più intensi	Compare il 30 maggio			Compare il 20 maggio			
30 Novembre	—	Più tardi attacchi deboli			Attacchi tardivi meno intensi che nel gentil rosso 1926		—	-
24 Febbraio	Tardi.						Compare la ruggine il 15 giugno	-
10 Marzo	Tardi						Compare il 25 giugno	
	Puccinia glumarum poi *Puccinia graminis*	*Puccinia graminis* poi *Puccinia triticina*		*Puccinia glumarum, Puccinia graminis* e poi *Puccinia triticina*	*Puccinia glumarum* poi *Puccinia graminis*	*Puccinia graminis* e poi *Puccinia triticina*	*Puccinia glumarum* e poi *Puccinia graminis*	*Puccinia dispersa*

A quanto ho osservato nei tre campi sperimentali da me stabiliti, aggiungo le osservazioni fatte nelle campagne circostanti, nelle quali pure era coltivato il grano:

A *Villamarone*, si presentò più attaccato di tutti il *nostrano*, poi il *gentile rosso*. Il *Todaro 96* si dimostrò resistente.

A *Voghera*, la ruggine comparve prima sull' *Ardito*, poi sul *Gentile rosso*, e da ultimo, in forma lieve, anche sul *Todaro 96*.

Alla *Certosa*, fu attaccato il *Dante*: molto meno l' *Italo Giglioli* e il *Virgilio*; del *Mentana* non fu attaccato quello seminato tra il 14 e il 18 ottobre, mentre presentò circa il 12 $^0/_0$ di infezione quello seminato più tardi, il 24 ottobre.

Il *Todaro 96* fu ancora resistente ma, forse perchè su ristoppio, meno che nello scorso anno.

Nel marzo trovai nel Vogherese delle piante di *Lolium temulentum* con dei sori uredosporiferi in piena moltiplicazione, e ne trovai pure in aprile, su piantine di *Cynodon dactylon* a Villamaione.

***

Le conclusioni che si possono ricavare da queste nuove osservazioni sono le seguenti:

quanto alla *differente resistenza delle diverse varietà osservate*, si mostrano più resistenti il *Todaro 96*, l' *Italo Giglioli*, il *Virgilio*, il *Mentana*, il *Rieti* e, tra i marzuoli, quello della varietà *Manitoba*; furono invece più attaccate la varietà *nostrano*, il *Gentil rosso* e il marzuolo della varietà *Ferrarese*;

quanto all' azione *dell' invecchiamento delle sementi* (confronto tra produzione 1926 e 1927) non si può dire una parola decisiva: le piante provenienti dai semi vecchi furono forse un po' più intensamente attaccate, ma la differenza è stata piccola e potrebbe forse essere spiegata per la diversa rapidità di germinazione e sviluppo delle piantine: l' argomento richiede ancora nuove ricerche;

quanto *all' azione dell' epoca della semina* è apparso ancora che in generale le piante seminate prima sono quelle che vengono attaccate prima, ma gli attacchi più intensi e più dannosi colpiscono le semine tardive.

La segale, che ha uno sviluppo più rapido del frumento, si presentò infetta sempre prima di questo; ma pure su di essa l' infezione divenne diffusa solo sulle piante che si trovarono giovani quando le condizioni esterne erano favorevoli al diffondersi del parassita.

Si può quindi dire che la ruggine richiede, per svilupparsi, due condizioni: che la pianta arrivi ad un determinato stadio di sviluppo (e ciò forse in relazione alle condizioni di pressione osmotica nell' interno dei tessuti, come fu osservato dal Draghetti nel lavoro pubblicato nel precedente fascicolo 3-4 di questa *Rivista)* (1); e che la temperatura esterna sia sufficentemente elevata.

In principio di primavera solamente le piante seminate prima sono in condizioni da potere essere attaccate, ma le condizioni esterne non permettono che gli attacchi si intensifichino; più tardi, le piante provenienti da semine tardive, possono invece trovarsi nel loro periodo di maggiore attaccabilità quando le condizioni esterne sono anch' esse favorevoli all' attacco. Allora è, per esse, l' epidemia, e la strage.

Naturalmente il fenomeno può variare da un anno all' altro coll' andamento della stagione.

Dal Laboratoria Crittogamico di Pavia, luglio 1928.

***

Le osservazioni del Dott. Brega si presentano per alcune considerazioni interessanti.

L' avere egli trovato forme uredosporifere su graminacee spontanee già nei mesi di marzo e di aprile, conferma l' opinione già da me altra

---

(1) DRAGHETTI A., *I caratteri osmotici quale causa della resistenza dei frumenti alla ruggine,* - Rivista di Patologia Vegetale, Anno XVIII, pag. 41.

volta espressa che in certe annate nella vallata del Po alcune Puccinie dei cereali possano perpetuarsi da un anno all' altro nello stadio uredosporico sopra le graminacee che rimangono verdi durante l' estate. La cosa è molto più facile nel clima dell' Italia media : nei dintorni di Roma io stesso trovai nello scorso inverno, in dicembre e in gennaio, piante di Hordeum murinum, *di* Avena fatua, *di* Cynodon, *fortemente infette di forme uredosporiche.*

Non è escluso che sieno le uredospore così formatesi in piccola quantità su queste graminacee ed anche, come pure ho visto, sul frumento, quelle che, in condizioni esterne più adatte, vanno poi a produrre le infezioni diffuse sopra le piante che si trovano nello stadio di sviluppo più adatto a riceverle.

Se così fosse, l' intensità degli attacchi di ruggine di ogni annata dovrebbe dipendere insieme dall' andamento delle stagioni nell' anno precedente e da quello dell' anno in corso: quelle dell' anno precedente potrebbero influire sopra la maggiore o minore abbondanza dei centri uredosporiferi di infezione che chiamerò primaria (1)*; quelle dell' annata in corso influirebbe invece sopra la moltiplicazione di questi piccoli centri di infezione sopravvissuti dopo l' inverno. E questa moltiplicazione sarebbe minore sui frumenti che, per l' epoca della semina, non avrebbero ancora raggiunto o avrebbero già superato lo stadio di sviluppo che, secondo quanto risulta dalle osservazioni del Brega, è il più adatto a ricevere l' infezione.*

Tutto questo, si comprende, dal punto di vista che gli attacchi della ruggine vengano dall' esterno. Che se si volesse osservare la cosa dal punto di vista dell' Ericksson che la malattia sia specialmente ereditaria (2)*, allora si dovrebbe ammettere che la differenziazione del micoplasma avvenga quando la pianta ha raggiunto un determinato stadio di sviluppo e si trova in determinate condizioni esterne, che sono ancora a studiarsi.*

Il problema, come si vede, è tutt' altro che risolto e merita ancora nuovi studii da farsi possibilmente colla collaborazione di osservatori che conducano le loro esperienze in regioni sotto climi differenti.

LUIGI MONTEMARTINI.

(1) P. e. un' estate calda ed asciuta come quella che stiamo passando dovrebbe avere ridotto al minimo la possibilità di vita di forme uredosporiche su graminacee ancora verdi.

(2) In tal caso pei frumenti meno attaccati (come il *Todaro 96*, il *Rieti*, l' *Italo Gilioli*, ecc.) oltrechè di *resistenza* si dovrebbe parlare di *purezza* e *immunità* dei semi.

DOTT. CARLO ARNAUDI

NUOVE ESPERIENZE SULLA VACCINAZIONE DELLE PIANTE

In una mia nota precedente (1) nella quale riferivo sopra alcuni tentativi di immunizzazione attiva di vegetali, concludevo affermando come si potesse pensare ad una reale esistenza dell' immunità acquisita nei vegetali con minore scetticismo di quello che si era avuto fino allora. Quasi contemporaneamente usciva un lavoro di Hursh (2) nel quale sono contenuti fatti interessanti il nostro argomento, e recentemente è apparsa una monografia del Nobécourt (3) che porta nuove svariate esperienze con risultati positivi a conforto della mia affermazione. La minuta esposizione delle ricerche di questi Autori e l' esame critico dei risultati è stato fatto dal mio maestro Prof. D. Carbone in una recentissima nota (4) nella quale discute nuovamente il problema; in essa il lettore troverà pure una vasta bibliografia dell' argomento. In questa breve nota io esporrò invece qualche

---

(1) C. Arnaudi, *Sull' immunità acquisita nei vegetali.* - Atti Soc. Ital. SC. Naturali, vol. LXIV, 1925.

(2) C. R. Hursh, *Sur le toxicità des milieux de culture des champignous phitopathogénes vis-a-vis des plantes.* - Revue de Path. vég. et entomologie agricole, T. 12, 1925.

(3) L. Nobécourt, *Contribution à l' étude de l' immunité chez les vegetaux.* - 2° Edit., Tunis, Berlier, 1928.

(4) D. Carbone, *L' immunizzazione attiva delle piante.* - Centralbl. f. Bakt., II Abt., 1928 (in corso di stampa).

nuovo risultato sperimentale ottenuto in questi ultimi anni sul tema che ci interessa.

Le mie ricerche comprendono esperienze su *Pelargonium zonale* intese a stabilire se l' infezione in atto da *B. Tumefaciens* protegga contro la superinfezione compiuta in altra parte delle piante con il medesimo germe; e tentativi di immunizzazione di *Pisum sativum* contro la *Blepharospora cambivora* Petri che il dott. Dufrenoy della Stazione di Patologia vegetale di Parigi mi ha cortesemente dato.

Le esperienze sui tumori sono la ripetizione, su un numero maggiore di esemplari, di quelle da me fatte nel 1925 (loc. cit.). Nel frattempo Nobécourt (loc cit.) ha tentato pure l' immunizzazione di piante di Ricino e di Euforbia contro la superinfezione da *B. Tumefaciens* pervenendo però a risultati nettamente negativi. Va notato però che questo Autore pare abbia sperimentato su una sola pianta per ciascuna specie e d' altra parte come Nobécourt stesso nota nel suo lavoro, la seconda inoculazione veniva fatta a notevole distanza dal tumore preesistente (diversi internodii) mentre io l' ho praticata sempre a pochi centimetri dal tumore primario. Ora se ci troviamo di fronte al caso di un' immunità istogena locale si comprende facilmente l' apparente contraddizione dei risultati miei da quelli di Nobécourt.

Esperienze sui tumori da *B. Tumefaciens*.

Il 21 agosto 1927 si sono infettati tre lotti di piante di geranio con *B. Tumefaciens*. Il primo lotto è costituito da cinque piante che portano già tumore per inoculazione di *B. Tumefaciens* del 16 maggio 1926. Su due piante si fanno due inoculazioni ciascuna mentre sulle altre se ne fa una sola. Due inoculazioni si fanno pure su una pianta che porta un tumore alla biforcazione di due rami. Il secondo lotto è dato da cinque piante portanti tumori molto grossi ed in parte disseccati provenienti da inoculazioni del 26 novembre 1925. Un terzo lotto è costituito da nove piante sane che fungono da controllo. Infine,

ancora come controllo, si è pure infettata una pianta senza tumore, con ferita guarita da una puntura larga e profonda ma sterile. Tutte le nuove infezioni sono praticate a 2-3 cm. al di sopra del tumore preesistente, mediante un sottile ago da iniezioni che si immerge prima nella cultura di 5-6 giorni su agar glucosato acido inclinato. Si ha cura di lasciare una piccola quantità di cultura sopra la ferita allo scopo di mantenerla umida e di impedire l' immediato disseccamento ed uccisione dei germi.

Il 12 ottobre 1926 si hanno i seguenti risultati:

Primo lotto: Piante inoculate 5; inoculazioni fatte 8, inoculazioni guarite 6. Due inoculazioni danno luogo alla formazione di due piccoli tumori appena erompenti dalla ferita che si è allargata ed allungata. La pianta con tumore alla biforcazione è guarita in un ramo ed ha formato il tumore sull' altro; una delle piante con due inoculazioni è guarita di entrambe le ferite, l' altra pianta è guarita di una ed ha formato tumore all' altra ferita.

Secondo lotto: Piante inoculate 5, inoculazioni 5 = piante guarite 3, piccoli tumori 2.

Terzo lotto: Controllo. Piante inoculate 9; inoculazioni 9 = piante guarite 2. Tumori formati: piccoli 4, più grossi 3: la pianta con ferita guarita, è guarita ancora.

Raccolgo i risultati nel seguente specchietto onde renderli più chiari.

Piante trattate	Piante inoc.	N.° delle inoculaz.	Inoculaz. guarite	Tumori formati		
				piccoli	grossi	Totale
Piante con tumori recenti (I lotto)	5	8	6	2	—	2
Piante con tumori vecchi (II lotto)	5	5	3	2	—	2
Totale piante con tum. preesistenti	10	13	9	4	—	4
Piante sane di controllo (III lotto)	9	9	2	4	3	7
Pianta con ferita guarita	1	1	1			

Questi risultati sono adunque ancora positivi; non certamente in senso assoluto, cosa per altro impossibile in biologia, ma come risultato d' assieme. D' altra parte sappiamo la grande influenza che hanno l' età della pianta, lo stato di legnificazione dei rami, il modo d' inoculazione, il decorso della stagione ecc. sulla formazione e sviluppo dei tumori da *B. Tumefaciens* per non essere ancora guardinghi prima di affermare come sicura la insorgenza d' uno stato immunitario sia pure localizzato in seguito alla presenza di un primo tumore. Se dalle mie esperienze del 1925 e da quelle descritte ora siamo autorizzati a pensare come molto probabile la esistenza di questo stato immunitario attendiamo però l' esito di molte decine di esperienze per pronunciarci recisamente.

*
* *

Il secondo gruppo di esperienze riguarda, come ho detto, tentativi di immunizzazione di piantine appena germinate di *Pisum sativum* contro la *Blepharospora cambivora.*

Questa muffa, che come è noto, è stata isolata dal Petri da piante di castagno affette dal « mal dell' inchiostro » cresce assai bene su agar carota e su brodo malto. In capo a una diecina di giorni a 30° si possono ottenere degli abbondanti feltri di micelio utilizzabili per la preparazione dei vaccini. Questi li ottenni per due vie: con l' uccisione della muffa con il calore dopo averla tritutata con sabbia quarzosa ed acqua: oppure sottoponendo il micelio all' azione dei vapori d' etere per qualche ora (6-10) dopo di che trituravo il micelio con sabbia quarzosa.

I primi tentativi di vaccinazione li feci con semi germinati sterilmente. Questa idea mi è stata suggerita dalla pratica seguita dal dott. Dufrenoy [1] per mantenere in vita la Blepharo-

[1] DUFRENOY J., *Dépérissement des arbres dans le Massif Central.* - Bull. de l'Office Agricole Régional du Massif Centrale, Clermont-Ferrand, 1927.

spora cambivora. Egli infatti usa infettare delle piantine di pisello fatte germogliare sterilmente in provette.

I bacelli di piselli maturi venivano immersi per pochi secondi in acqua bollente e poi subito aperti con pinze sterili mediante le quali si toglievano pure i semi che venivano posti uno ad uno in provette strozzate del tipo usato per le patate alla Roux. Sopra la strozzatura si poneva prima un bioccolo di cotone idrofilo e si sterilizzava a secco. Il cotone era imbevuto di vaccino o di acqua per le prove di vaccinazione e per i controlli.

Con questo sistema potei constatare con sicurezza la patogenicità della Blepharospora per il pisello infettando le piantine controllo, ma non potei proseguire le esperienze perchè le piantine dopo pochi giorni dalla germinazione si facevano filanti, flaccide, e in breve morivano. Tentai allora la vaccinazione mettendo i semi a germinare su sabbia inumidita con i vaccini, con estratto di muffa viva e con acqua come controllo. Dovetti però abbandonare questa strada perchè i semi venivano in breve tempo invasi da muffe banali dell' aria. Potei solo constatare svariate volte come i semi sui quali crescevano muffe banali germinassero [1] molto prima degli altri.

Il 16 luglio 1927 iniziai un'esperienza che potei portare a termine. In tre piastre Petri contenenti un piccolo strato di sabbia quarzosa e contrassegnate con le lettere X, Y e Z distribuii nella X, un po' di estratto acquoso di micelio di Bl. cambivora tale, nella Y un po' di estratto di Bl. Cam. tenuto per 30′ a 60°, nella Z l' estratto scaldato a 100° per 2′. Una quarta piastra si

---

(1) Per quanto esuli dall' argomento trattato, mi pare interessante richiamare l' attenzione su un fatto analogo studiato da Passalacqua. Questo Autore ha studiato la germinazione precoce dei bulbi di cipolle immagazzinate ed ha isolato un bacterio identificato come il *B. cepivorum* di Delacroix l' azione stimolante del quale sarebbe la causa della germogliazione precoce. In un secondo tempo il *B. cepivorum* produce il marciume dei bulbi. (Passalacqua T., *Germogliazione patologica delle cipolle prodotte da " B. cepivorum ".* - Curiamo le Piante, Torino, 1928.

tenne con sabbia inumidita con acqua sola come controllo. In tutte e quattro misi alcuni semi di piselli già germinati da alcuni giorni, su sabbia inumidita.

I semi continuavano a crescere salvo quelli della piastra X, prontamente invasi ed uccisi dalla muffa. Il 24 luglio 1927 passai tutte le piantine in 4 vasetti di terra che vennero tenuti in laboratorio. Il 2 agosto 1927 si infettano tutte le piantine con Blef. cam. viva.

L' 8 agosto avendo notato che tutte le ferite prodotte con l' inoculazione erano prontamente guarite ripetei l' infezione. Il 16 agosto tutte le piantine controllo erano morte, mentre quelle dei vasi Y e Z erano ancora vive per quanto mostrassero segni di sofferenza. Al punto di inoculazione si nota una ferita larga, scura, profonda e la parte di pianta che le sta sopra specialmente esile e filante. Il 28 agosto tutte le piantine erano morte.

Visto questo risultato, volli ripetere l' esperienza cercando di vedere se l'azione immunizzante esercitata dalla vaccinazione era specifica oppure no.

Esperienza della specificità

Il 10 ottobre 1927 si fanno germinare su sabbia umida dei semi di pisello. Dopo 5 giorni buona parte avevano emessa la radichetta. Preparai un vaccino eterato con Blef. Cam. ed uno con Asp. Oryzae.

Il 15 ottobre 1927 si fanno tre grandi piastre contenenti un sottile strato di sabbia. Nella prima metto il vaccino Blef., sull'altra quello di Asp. Oryzae, e la terza un poco di acqua per la piastra controllo. Su ciascuna piastra metto semi germinati.

Il 16 e maggiormente il 17 ed il 18 si osservarono le radichette dei piselli vaccinati con Blef. Cam. che imbruniscono mentre quelle dei semi su Asp. Oryzae sono leggerissimamente ingiallite e quelle del controllo sono candide. L' imbrunimento

delle radici vaccinate aumenta ancora nei giorni successivi. Il 22 divido una grande baccinella contenente sabbia in strato di 3 cm. in tre parti nelle quali metto 15 piante vaccinate con Blef. Cam., 15 con Oryzae e 15 di controllo. Ogni giorno inumidisco la sabbia della bacinella con soluzione nutritiva di Knop.

Il 24 mattina si osserva che l'apice delle radici vaccinate ed imbrunite dallă Blef. Cam. sono morte ed essiccate, altri filamenti radicali sono sorti lateralmente.

Il 25 si infettano tutte le piante con Blef. Cam. alla base della piumetta quasi sull' inserzione dei cotiledoni.

Dopo due giorni osservando con microscopio a mano a 60 x si osserva un leggero sviluppo della muffa sulla ferita delle piante vaccinate con Blef. e Asp. Oryzae e non su quella controllo. Tutte le piantine in esperienza presentano segni di sofferenza più accentuanti nel controllo che nelle piante vaccinate. Con il 10 novembre cominciano a morire le prime piante del controllo e del vacc. Oryzae.

Nei giorni seguenti continuano le morti che sono raccolte nello specchietto.

Piante morte

Data	Vacc. Blef. Cambivora	Vacc. Asp. Oryzae	Controllo
10 novembre	—	3	4
11 "	3	—	—
14 "	1	4	4
16 "	—	3	4
17 "	3	2	—
19 "	—	3	3
20 "	1	—	—
27 "	2	—	—
29 "	2	—	—
	13	15	15

Le altre due piante vacc. Blef. Cam. sono morte pure esse qualche giorno dopo.

I risultati di questa esperienza mentre parlano in favore di una specificità nell'azione immunizzante, ed infatti le quindici piante trattate con estratto di Asp. Oryzae si sono comportate come quelle controllo, mostrano che l' azione difensiva dovuta al vaccino ha una durata piuttosto breve. Dipende questo da una difettosa tecnica di vaccinazione? oppure è dovuto alle anormali condizioni di vita delle piantine tenute in sabbia ed in locale chiuso? Si possono pensare molte cause a spiegazione di questo fatto, certo la migliore risposta non può venire che da una più larga sperimentazione, fatta possibilmente in piena terra, e comunque nelle condizioni più normali possibili per le piante.

In ogni caso anche i risultati delle mie prove collegati con quelli di altri ricercatori credo contribuiscono a rendere teoricamente risolto il problema della vaccinazione delle piante come l'aveva impostato il prof. D. Carbone [1], il che dovrebbe invogliare gli sperimentatatori agrari ed i fitopatologi ad estendere le ricerche nel campo puramente scientifico ma a tenere presente anche l'eventualità di possibilità pratiche.

Dall' Istituto Sieroterapico Milanese (Sez. Bacteriologia agraria)
agosto 1928.

---

[1] D. Carbone, *Studi sulle reazioni immunitarie delle piante.* Introduzione. - Bollettino Istituto Sieroterapico Milanese, 1922.

RIVISTA

TROUVELOT B. e WILLAUME F. — **Manuel-guide des traitements insecticides et fongicides des arbres fruitiers.** (Manuale-guida pei trattamenti insetticidi e anticrittogamici agli alberi da frutto). (Paris, II ed., 1928, 179 pagine, con 12 tavole e 51 figure.

È un manuale di *medicina pratica delle piante coltivate*, destinato non alla massa dei coltivatori ma a coloro che devono consigliarli e guidarli: Cattedre di Agricoltura, Scuole pratiche, Aziende sperimentali, ecc.

Vi si indicano infatti le precauzioni a prendersi e le osservazioni a farsi per evitare gli insuccessi dei trattamenti, per accertare le cause delle melattie, per scegliere i rimedii e le formole da applicarsi, per preparare le diverse poltiglie, per procurarsi gli strumenti più adatti alla loro applicazione.

In altro capitolo speciale sono poi richiamati, pianta per pianta, i parassiti principali a combattersi, e in altro le osservazioni e le cure da farsi mese per mese (calendario dei trattamenti).

Finalmente sono date le indicazioni per lo studio anche dei problemi economici.

Il manuale è dedicato specialmente alla coltivazione degli albicocchi, ciliegi, noccioli, peschi, peri, meli, pruni e viti.

L. M.

VOGLINO P. - **Funghi parassiti delle piante da frutta, studiati del 1927**. (*Annali d. R. Acc. d'Agric. di Torino*, LXX, 1927, pag. 53-58, con due tavole).

È segnalata in Val di Susa una estesa infezione di *Anuraphis Persicae* ai susini, con accartocciamento delle foglie. Queste erano anche attaccate dalla *Monilia cinerea* ma come parassita secondario.

In provincia di Como le foglie ed i frutti di ciliegio furono attaccati dalla *Phyllosticta cerasella* descritta dallo Spegazzini in Argentina come saprofita e indicata da Allescher come *Phyll. Pruni-Avium*, dannosa alle foglie del *Prunus Avium*. L'Autore pensa che siano qualche volta da attribuirsi a questo fungo i danni che vengono invece ritenuti come dovuti al *Clasterosporium carpophilum* o alla *Phyllosticta prunicola*, che ha spore molto più piccole.

In alcune regioni del Lago Maggiore si è manifestato un essicamento dei rami giovani dei mandorli, in seguito ad attacco di *Fusicladium Amygdali*, che l'Autore ritiene ben poco differente del *F. pirinum*. L. M.

REED G. M. — **Physiologic races of bunt of wheat**. (Razze fisiologiche della *carie* dei cereali. (*Amer. Journ. of Bot.*, XV, 1928, pag. 157-170).

Estendendo alla *Tilletia* le osservazioni proprie e del Faris sulle *Ustilago* (veggasi a pag. 200 del precedente volume XIV di questa *Rivista*), l'Autore con una lunga serie di infezioni artificiali, crede si possano distinguere nella *Tilletia laevis* quattro distinte razze, e sei nella *Tilletia tritici*, le quali attaccano in modo speciale determinate razze o varietà di frumento.

L. M.

REED G. M. — **The inheritance of resistance of oat hybrids to loose and covered smut.** (Ereditarietà della resistenza al *carbone* in ibridi di avena), *(Ann. of the New York Ac. of Sec.*, XXX, 1928, pag. 129-176).

L'Autore ha fatto incroci di due varietà di avena: la *Hull-less*, che è attaccata tanto dall' *Ustilago avenae* quanto dall' *U. levis*, e la *Black-Meedag* che è resistente. Fece poi seguire altri incroci, dei quali dà qui notizia.

Trovò che in generale la resistenza è carattere dominante e la attaccabilità è recessiva.

L. M.

REED G. M., SWABEY M. e KOLK L. A. — **Experimental studies on head smut of corn and sorghum.** (Studii sperimentali sul carbone del sorgo). *(Bull. of. the Torr. Bot. Club*, LIV, 1927, pag. 296-510, con 5 tavole).

Con esperienze incrociate gli Autori hanno visto che il *Sorosporium reilianum* del sorgo e l' *Ustilago zeae* sono specie ben distinte nella capacità di infettare i loro ospiti pur potendo passare, in determinate condizioni, dall' uno all' altro.

L. M.

REICHERT J. — **Dampfing-off in Citrus seed-beds.** (Moria di piantine nei semenzai di agrumi). *(Agricult. Exper. Station Tell-Aviv*, Palestina, leaflet 20, 1927, 8 pagine, con una figura).

Le piantine di *Citrus* in Palestina vanno soggette ad un avvizzimento che alle volte è causa di mortalità assai forte. Dalle piante ammalate l'Autore ha isolato un *Fusarium*, una *Rhizoctonia* e una *Alternaria*.

La malattia è favorita da temperatura elevata e dall' umidità. Contro di essa l' Autore consiglia disinfezione del terreno con formalina o con acqua calda, coprire il terreno stesso con uno strato di uno o due centimetri di altezza di sabbia grossa, fare trattamenti preventivi con poltiglia bordolese al 0.5 per 100.

L. M.

REICHERT J. — **Downy mildew of the vine in Palestina.** (La peronospora della vite in Palestina) (col precedente, 28 pagine, con due figure).

La *Plasmopara viticola* fu importata probabilmente in Palestina dalla Francia nel 1883. Essa si è diffusa solo lungo la costa : i dintorni di Gerusalemme, la valle del Giordano e la valle di Jezreel non ne vennero invasi.

La ragione di questa limitata diffusione non va cercata nella scarsità delle pioggie nelle regioni non invase, ma, per la valle del Giordano, nella bassa umidità atmosferica e più ancora nella temperatura elevata, in quanto è noto che la germinazione dei conidii non avviene oltre i 30° C. Nelle altre provincie, quelle invase, la malattia si arresta infatti quando soffia il scirocco caldo. Il parassita non forma oospore ma sverna in forma di micelio nei tessuti della pianta ospite, come già fu osservato, in qualche caso, in Europa dal Cuboni e dall' Istvanffi.

L' Autore dà una descrizione popolare della malattia che viene spesso confusa coll' erinosi o coll' oidio, ed indica quali sono i vitigni che più ne vengono danneggiati. Dà pure i consigli del caso pei trattamenti.

L. M.

REICHERT J. — **Comparative bunt resistance of wheat in Palestine.** (Resistenza comparata dei frumenti alla *carie* in Palestina) (col precedente, 1928, Bull. 9, 29 pagine).

L'Autore ha provato durante gli anni 1924-26, 22 varietà locali e straniere da frumento.

Trovò che, contrariamente a quanto si è visto per altre regioni, le varietà di *Triticum vulgare* sono meno attaccabili che quelle di *Tr. durum*.

Il fatto si spiega perchè il *Tr. vulgare* originario di paesi caldi, mal si adatta a resistere alla *Tilletia* nei climi del nord dove fu importato.

La varietà *Florence*, nota in Australia e negli Stati Uniti come resistente, in Palestina è completamente immune. La *Bunyip*, che là è ritenuta poco attaccabile, qui è resistente e dà solo l' 1,3 p. 100 di infezioni.

La affermazione del Sax, sostenuta anche dallo Stakman, che vi sia una relazione tra numero dei cromosomi e resistenza alle malattie non pare sia accettabile nei riguardi della *Tilletia tri. trici*.

L'Autore non esclude vi sieno diverse razze fisiologiche di *Tilletia*.

L. M.

FIORE M. R. — **Sul pelorismo della *Digitalis purpurea* L.** (*Bull. d. Orto Bot. d. R. Univ. di Napoli*, 1928, T. IX, 24 pagine e una tavola).

Dopo avere discusso, sulla base di osservazioni proprie e dietro l'esame critico della abbondante bibliografia in argomento, il valore morfologico di queste anomalie dei fiori terminali di alcune varietà di digitale, l'Autrice esamina le probabili cause del fenomeno : pensa a caratteri latenti che fanno la loro comparsa in vario grado e modo sotto l'azione di stimoli diversi, *anche di natura parassitaria*. Essa ha infatti trovato, su alcune delle piante studiate, larve di afidi in compagnia di emitteri loro predatori.

L. M.

MANZONI L. — **Tumori sul cotogno prodotti dalla *Sesia myopaeformis*.** (*Note di frutticoltura*, 1928, VI, N. 6, 6 pagine con 4 figure).

L'Autore segnala e descrive una abbondante formazione di tumori sui rami e tronchi di un filare di cotogni nel frutteto della Scuola di Viticoltura di Conegliano. Erano tumori di grossezza variabile, prima piccoli e lisci, poi grossi più di una nocciola e a superficie screpolata: contenevano nell'interno larve di *Sesia myopaeformis*, che mentre è nota come roditrice dei legni, non è indicata per la proprietà di eccitare ipertrofie o tumori. Nel caso presente tale proprietà si esercita anche a certa distanza dalle larve; è però ad osservarsi che si tratta di piante di cotogno in pessime condizioni di vegetazione per la troppa umidità, per l'attacco di altri parassiti, per mancanza di altre cure.

L. M.

PRATOLONGO U. — **I trattamenti arsenicali nei riguardi igienico-alimentari.** (*La vita rustica*, Milano, 1928, N. 6).

Di fronte alle prevenzioni che in genorale si nutrono contro i trattamenti arsenicali, l'Autore dà importanza all'esperienza ormai più volte decennale che ha condotto da un lato a precisare l'entità effettiva degli inquinamenti arsenicali dei prodotti alimentari, conseguenti all'uso degli arsenicati come insetticidi, dall'altro a disciplinare l'impiego dei prodotti stessi in modo da rendere minimi tali inquinamenti.

Limitandosi qui alla vite ed alla lotta contro le sue tignole, fa presente come durante i processi di fermentazione delle uve e di chiarificazione del vino molto arsenico viene eliminato allo stato insolubile: in tal modo uve che contengono 3-4 milligrammi di arsenico per chilo, danno un vino che, quando è chiaro, non

ne contiene più di mezzo milligrammo e talvolta solo un decimo di milligrammo per litro (un decimilionesimo).

Pertanto se per le uve da tavola i trattamenti arsenicali devono essere limitati contro la prima generazione, per le uve da vino potrebbero essere applicati, *se necessario* (se la lotta contro la prima generazione è fatta bene, per la seconda bastano gli insetticidi ordinatii), anche contro la seconda.

Bisogna inoltre adoperare i composti di arsenico col calcio, non quelli col piombo per non avere l'inquinamento del vino col piombo, il quale è dannoso anche se in minima dose. L'aceto-arsenito di rame (verde di Schweinfurth), proposto per la lotta combinata contro la peronospora e le tignole, è meno economico delle poltiglie cupriche all'arseniato di calce.

L. M.

PROVASI T. — **Elementi di parassitologia e terapia agraria.** Parte prima: *I parassiti animali e i mezzi per eombatterli.* (Livorno, Biblioteca degli studenti, 1928, 288 pagine, con 6 tavole e 20 figure).

L'Autore ha fatto un manualetto destinato specialmente agli studenti di Agraria e di Agrimensura i quali, stando anche ai nuovi programmi, devono conoscere gli animali dannosi alle piante coltivate e i modi più pratici per combatterli.

Espone i concetti generali della patologia vegetale e le linee fondamentali della legislazione sanitaria delle piante e descrive in seguito quali sono, gruppo per gruppo, gli insetti dannosi che l'agricoltore deve temere e combattere. Un capitolo è anche destinato ai vertebrati.

Il volumetto si chiude con quadri analitici che si riferiscono ai principali nemici animali dei cereali, delle piante da frutta, della vite e dell'olivo.

Un indice alfabetico delle piante e dei parassiti facilita l'uso del manuale.

Seguirà altro volume riferentesi ai parassiti vegetali.

L. M.

CHEMIN E. — **Action des bactéries sur quelques algues rouges.** (Azione dei bacterii sopra alcune alghe rosse). *(Bull. d. l. Soc. Bot. de France*, 1927, LXXIV, pag. 441-451, con 4 figure).

L'Autore descrive casi di bacterii attaccanti alghe ancora vive e fissate agli scogli. Talora essi producono delle alterazioni delle cellule, talora delle proliferazioni con formazione di tubercoli.

L. M.

REICHERT J. e PERLBERGER J. — **The blast disease of Citrus. A new Citrus disease in Palestine.** (La *nebbia* dei *Citrus*. Una nuova malattia degli agrumi in Palestina). *(The Palestine Citrograph*, I, 1928, 11 pagine, con 5 figure).

È una malattia che è comparsa e si è estesa l'anno scorso in tutti i posti agrumicoli della Palestina.

Si manifesta sul picciolo delle foglie con delle macchie brunastre che vanno estendendosi tanto lungo le nervature del lembo, quanto sulla scorza del ramo, all'inserzione della foglia stessa. La foglia colpita avvizzisce e si accartoccia sulla pagina superiore in forma caratteristica; la parte lesionata dei rami trasuda della gomma.

Gli Autori non ritengono la malattia dipendente nè dal marciume radicale nè dalla *gommosi*. Hanno isolato dalle parti

ammalate un bacterio e affermano che si tratta di una malattia bacterica: la trasudazione della gomma non sarebbe che una reazione della pianta contro il parassita invasore.

La malattia è simile a quella descritta da Coit e da Fawcett in California.

L. M.

MANZONI L. e PASINETTI L. — **Assimilazione carbonica ed anticrittogamici.** (*Ann. d. St. Sper. d. Viticoltura di Conegliano*, 1928, Vol. III, 49 pagine, con una figura).

Il primo di questi Autori ha già pubblicato, sull' argomento, una nota che è riassunta alla pagina 168 del precedente volume di questa *Rivista*. Continnando le osservazioni con metodo più preciso e con esperienze assai più numerose, viene qui confermato che i trattamenti eccessivi con poltiglia bordolese troppo densa e con sostanze troppo opache, intercettando la luce, riescono nocivi al fenomeno dell' assimilazione clorofelliana. Il fenomeno è più evidente per le foglie all' ombra che per quelle al sole colpite da una luce molto intensa: esso interessa dunque più le coltivazioni dei climi settentrionali che quelle dei meridionali. Occorrerà in ogni modo cercare di limitare i trattamenti al numero strettamente necessario (come è possibile fare organizzando il servizio di informazioni e segnalazioni del pericolo peronosporico), e preferire le poltiglie meno dense evitando gli eccessi di calce ed abbandonando il pregiudizio che i trattamenti sieno tanto più efficaci quanto più lasciano traccie visibili sulle foglie.

Le osservazioni degli Autori, che riguardano specialmente l' azione intercettante la luce esplicata dalle sostanze (calce o

polisolfuri) unite al solfato di rame, non contraddicono le affermazioni degli studiosi che attribuirono a questo sale un' azione eccitante quando venga fornito e fatto assorbire dai tessuti in piccolissime dosi.

L. M.

FERRARIS L. — ***Peach yellows*, *peach rosette* e l'*arricciamento* del pesco in Piemonte.** (*Curiamo le piante!* Torino, 1928, N. 6. pag. 101–114, con una tavola e due figure).

A Vezza d'Alba, in Piemonte, si è manifestata una malattia dei peschi che è causa di danni non indifferenti. Essa si inizia con un caratteristico accartocciamento delle foglie, in primavera, alla metà dei rami, cui tien dietro l' accartocciamento e ingiallimento e caduta delle foglie inferiori, le gemme avventizie che germogliano poi numerose restano raggrinzite e le loro foglie si accartocciano ed ingialliscono anche esse, ed il loro insieme ricorda le *scope di strega* che si formano sul ciliegio per azione dell' *Exoascus*. In seguito alla caduta delle foglie e forse pel conseguente eccesso di acqua nel tessuto corticale, la corteccia dei rami si copre di lenticelle. La malattia comincia dall' alto degli alberi, prende talora tutti i rami, talora soltanto qualche ramo isolato: il sistema radicale ed il legno sono sani; il cambio ed il libro mostransi necrosati.

Secondo l' Autore è la stessa malattia, ben diversa dalla clorosi, che fu studiata in America, fin dal 1887, da E. F. Smith e che può colpire anche i mandorli, non i susini. È contagiosa e viene trasmessa per contatto, per innestó, per ferite coi ferri di potatura. Però non fu ancora identificato l' agente patogeno.

L' Autore ha iniziato delle colture di qualche organismo isolato da piante ammalate e intanto come precauzione consiglia:

isolare e distruggere le piante infette, disinfettare i ferri ed i tagli di potatura, fare qualche irrorazione con soluzione di solfato ferroso all' 1 p. 100, tentare all' inizio del male qualche inoculazione di solfato ferroso in polvere, fare qualche somministrazione di questo sale e di cloruro potassico al terreno, innestare sul susino e non sul franco, adoperare, per gli innesti, marze provenienti da piante sicuramente sane.

L. M.

FIGINI G. P. **Contributo allo studio della fasciazione caulinare. Indagini culturali.** (*Riv. di Biologia*, 1928, X, pagina 76-98, con una tavola).

L' Autore ha seguito per parecchi anni la figliuolanza di un esemplare a fusto fascialo di un *Antirrhinum majus* trovato spontaneo nell' Orto Botanico di Modena nel 1920, facendo numerose semine, in diverse condizioni, in giardini di Como.

Si è così convinto che la fasciazione dei fusti di questa pianta è ereditaria e si manifesta in diverso grado e misura sotto l' azione degli agenti esterni. Esiste certamente un legame intimo tra fasciazione e fiori pelorici.

L. M.

MUNERATI O. — **L' hérédité de l' albinisme en *Beta vulgaris* L.** (L' ereditarietà dell' *albinismo* nella *Beta vulgaris* L.). (*Rapp. an Vme Congr. Int. de Génetique*, Berlin, 1927).

L' Autore descrive diversi casi di albinismo e variegatura di foglie da lui osservati nella barbabietola da zucchero, alcuni transitorii, altri fissi e che possono portare alla morte degli individui affetti.

Dove il fenomeno si è presentato ereditario, esso lo fu solo per via materna: e cioè il polline di una pianta albicata trasmette tutti gli altri caratteri ma non l'albicatura, mentre questa è trasmessa alla discendenza, qualunque sia l'impollinante' dall'ovulo della pianta affetta.

L. M.

NOTE PRATICHE

Dal *Monitore Intern. di difesa delle piante.* Roma, 1928.

N. 6. — In Scozia viene segnalata una infezione di semi di *Trifolium repens* con *Sclerotinia Trifoliorum:* il micelio del fungo si annida tra l'embrione e il tegumento.

La tignola del cotone *(Gelechia gossypiella* o *Pectinophora gossypiella)* va diffondendosi in Grecia ed è causa di danni non lievi. Probabilmente fu introdotta dagli Stati Uniti con semi non sufficientemente disinfettati.

Nella Rhodesia meridionale il tabacco fu largamente danneggiato dal *Bacterium angulatum (angular-spot)* e dal *Bact. tabacum (Wildfire).* Si diffusero pure la *Cercospora Nicotianae (leaf-spot)* del tabacco, l'*Alternaria Solani* delle patate e la *Septoria Lycopersici* del pomodoro.

In Siria fu visto che alcune varietà di olivo sono resistenti alla mosca. *l. m.*

Da *Curiamo le piante!* Torino, 1928.

N. 6. — Si segnala la notizia data dal Dott. G. Minerbi della comparsa del pidocchio sanguigno del pero a Portomaggiore. Esso però è tanuto in freno dall'Afelino che lo attacca tanto quanto quello del melo.

l. m.

Dal *Giornale di Agricoltura della domenica.* Piacenza, 1928.

N. 25. — Si dà notizia della proibizione di cattura delle talpe anche in provincia di Padova, e ciò per ostacolare la diffusione che va prendendo, in certi paesi, il grillotalpa. *l. m.*

Da *La vita rustica.* Milano, 1928.

N. 6. — A proposito della sostituibilità dei trattamenti polverulenti a quelli liquidi, contro la peronospora della vite, di cui si parla nei precedenti fascicoli di questa *Rivista*, si consigliano i trattamenti primaverili liquidi per tutta la pianta ed i trattamenti estivi col zolfo ramato (preparato mescolando lo zolfo colla polvere Caffaro) ai grappoli.

Per le malattie dei meloni si consigliano: ripetute solforazioni contro il mal bianco; irrorazioni con poltiglia bordolese o con polvere Caffaro all' 1 p. 100 contro l' antracnosi *(Colletotrichum oligochaetum)*, la peronospora e il seccume dovuto ad *Alternaria nigrescens;* irrorazioni con insetticidi contro gli afidi comuni ed il *Tetranychus telarins;* raccomandasi come insetticida il *nicol.*

l. m.

Dal *Corriere del Villaggio.* Milano, 1928.

N. 26. — Di fronte alle diverse cause del *mal del piede* del frumento (Ofiobolo, Leptosferia e Fusario, il cui sviluppo è favorito da tutte le cause che deprimono la vegetazione del cereale) si raccomandano parecchie norme igieniche: disinfezione della semente, semina a righe distanziate, adozione di razze a scarsa tallitura e resistenti all' allettamento, sistemazione del terreno sì da evitare i ristagni delle acque, concimazione equilibrata senza eccessi di sostanza azotata, rotazione razionale evitando sopratutto il ristoppio.

N. 27. — Si insiste sulla lotta contro la Orobanche ed in genere contro le erbe infestanti, e si spiega come essa va organizzata su vasta scala, distruggendo le erbe stesse prima che maturino i semi. Per l' orobanche si raccomanda anche il metodo Lotrionte delle semine anticipate a righe e in solchi profondi 18-22 centimetri, con concimazioni di perfosfato.

l. m.

Da *Il Coltivatore.* Casalmonferrato, 1928.

N. 16. — Contro i grilli che danneggiano le coltivazioni di tabacco, si consiglia il fosfuro di zinco, da adoperarsi come si adopera nella lotta

contro le arvicole: 200 gr. di solfuro mescolati bene a 5 chili di riso o granoturco spezzettati e umettati, da spargersi poi in piccoli mucchietti vicino alle piante dove sono più numerosi gli insetti.

N. 17. — Contro gli afidi o pidocchi delle piante, oltre l'estratto fenicato di tabacco in soluzione al 2 p. 100, e l'infuso di quassio in ragione del 3-4 p. 100, si dice ottimo anche il *Nicol*, che è un nuovo prodotto della ditta Caffaro, da adoperarsi in soluzione al 0,8 p. 100.

Contro le tignole del grano *(Tinea granella* e *Butalis cerealella)* e contro il *punteruolo* o *calandra (Silophilus granarius)* si consigliano il solfuro di carbonio ed il tetracloruro di carbonio: preferibile quest'ultimo che non è infiammabile e quindi è meno pericoloso. Ora si usa anche un prodotto venduto da ditte americane e composto di acetato di etile e tetracloruro di carbonio.

l. m.

Dal *Journal d'agriculture pratique.* Paris, 1928.

N. 24. — Si dà notizia di una comunicazione di Fl. Desprez all'Acc. Franc. di Agricoltura, nella quale si sostiene che i trattamenti polverulenti delle sementi sono più efficaci, contro la *carie* del frumento, che i trattamenti liquidi più in uso.

Per la distruzione delle erbe nei viali si consiglia di inaffiarle, dopo la pioggia o quando il terreno sia umido, con una soluzione all'uno p. 100 di clorato di soda.

l. m.

Dalla *Agricult. Exper. Station in Palestina.* 1926-27.

Leafl. 11. — In Palestina il sorgo è fortemente danneggiato dalla *Sphacelothea sorghi* e dal *Sorosporium Reilianum.* Si consiglia contro essi: rotazione agraria, distruzione delle piante infette, disinfezione delle sementi. A quest'ultimo scopo hanno servito benissimo l'*Uspulum* e il *Germisan.*

Leafl. 18. — La *carie* del frumento *(Tilletia tritici* e *T. laevis)*, e il *carbone* dell'orzo *(Ustilago hordei)* e dell'avena *(U. avenae)* sono diffusi

e riescono dannosi in Palestina: per la disinfezione delle sementi dà buoni risultati il *Germisan* (immersione in soluzione al 0,25 p. 100, per un' ora il frumento, per un' ora e mezzo l' orzo, per due ore l' avena).

l. m.

Dal *Boletin mensual de la Oficina para la defensa agricola.* Mexico, 1928.

N. 1-3. — Si espone quale è la legislazione sanitaria per le piante nel Messico.

Viene segnalato un nuovo parassita del cacao, lo *Stephanoderes guatemalensis*, un insetto che attacca i frutti colti e nei magazzeni.

Si dà notizia dei provvedimenti adottati per impedire la diffusione della *Pectinophora gossypiella* del cotone, della mosca messicana delle frutta *(Anastrepha ludens)* e dell' *Epicarus cognatus.*

Sono pubblicate le relazioni di diversi osservatorii regionali di fito patologia.

l. m.

PROF. LUIGI MONTEMARTINI *Direttore Responsabile.*